

## **Organisation d'un contrôle de la pollution radioactive du lait Cas des radioisotopes de courtes périodes**

par G. MICHON

---

Dans les semaines qui suivent une explosion ou une série d'explosions nucléaires un certain nombre de produits de fission de courte période radioactive apparaissent dans les retombées. Ces radioéléments contribuent alors pour une part importante à la radioactivité ambiante, puis disparaissent plus ou moins vite en fonction de leur période physique et de l'étalement dans le temps des tests successifs.

Leur apparition est conditionnée par l'arrivée sur notre pays de masses d'air polluées ou de nuages radioactifs. Ces masses d'air abandonnent une partie de la radioactivité qu'elles véhiculent, radioactivité qui sédimente plus ou moins vite et finit par arriver à la surface du sol. Les nuages peuvent crever en un point ou un autre du territoire et précipiter en même temps que la pluie une fraction importante des radioéléments qu'ils contiennent.

Si pour des radioéléments de vie longue ces phénomènes discontinus et aléatoires se superposant dans le temps finissent par produire une pollution relativement stable et homogène, il n'en est pas de même pour les radioéléments de vie plus brève qui ont le temps de décroître, voire de disparaître entre deux apports successifs.

De ce fait, la pollution des pâturages peut présenter des variations géographiques importantes, des fluctuations d'intensité amples et brèves dans le temps.

Ces retombées radioactives n'ont jamais jusqu'à maintenant, dans un pays comme le nôtre, situé à de grande distance des polygones nucléaires, entraîné d'augmentations de l'irradiation ambiante pouvant avoir des conséquences fâcheuses.

Cependant les herbivores, et notamment les ruminants domestiques tondent quotidiennement une superficie importante de pâturage, et ingèrent ainsi la plus grande partie des radioéléments retenus par la végétation. La plupart des produits de fission n'ont pas de devenir biologique et sont rejetés en quasi-totalité dans les

matières fécales (1-2-3). Toutefois, parmi les isotopes de courte période, certains d'entre eux sont métabolisés et excrétés en partie dans le lait et intéressent de ce fait l'hygiéniste : ce sont les isotopes de l'iode et du baryum.

Parmi les 23 isotopes connus de l'iode, un seul est particulièrement intéressant l' $^{131}\text{I}$ . Son rendement de fission est suffisamment élevé pour qu'il soit produit en quantité importante et sa période de 8,1 jours suffisamment longue pour qu'il puisse effectivement polluer les pâturages.

Parmi les 22 isotopes connus du baryum, seul le  $^{140}\text{Ba}$  pour les mêmes raisons est digne d'intérêt.

Les études portant sur le métabolisme de l'iode (2-3-4-5) ont montré que suivant les circonstances un litre de lait contenait de 1 à 3 % de la quantité d'iode quotidiennement ingérée.

Une expérimentation entreprise par GARNER (6) montre que la quantité de  $^{140}\text{Ba}$  retrouvée par litre de lait est de l'ordre de 0,01 % de la quantité ingérée.

De plus, le métabolisme général de ces deux corps chez l'homme consommateur du lait conduit à considérer comme tolérable dans l'organisme (7).

$$\begin{array}{l} 0,7 \mu\text{Ci d'iode}^{131} \\ 4 \mu\text{Ci de baryum}^{140}. \end{array}$$

L'ensemble de ces données montre que le corps qui est susceptible de présenter le plus de danger dans le lait est l' $^{131}\text{I}$ .

En ce qui concerne les effluents radioactifs provenant de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire la quantité maximale admissible est celle qui, pour une consommation continue, entraîne à l'équilibre une dose d'irradiation de la thyroïde au plus égale à 1,5 rem/an (7), en admettant que tout l'iode ingéré provient du lait. Cette hypothèse diététique est parfaitement justifiée pour les jeunes enfants.

Sur ces bases on peut calculer (8) que la concentration maximale admissible dans le lait est de :

$$\begin{array}{l} \text{pour un enfant de 1 mois de } 150 \text{ pCi}^{131}\text{I/litre} \\ \text{pour un individu adulte de } 7.500 \text{ pCi}^{131}\text{I/litre}. \end{array}$$

Le calcul des doses intégrées est relativement complexe et l'on peut procéder d'une manière approchée plus pratique consistant à vérifier que l'ingestion cumulée effective d'iode ne dépasse pas la quantité d'iode ingérable, dans les conditions d'équilibre, pendant un trimestre. Ces quantités sont :

pour un enfant de 6 mois 12.000 pCi<sup>131</sup>I.

pour un individu adulte 200.000 pCi<sup>131</sup>I.

Afin de pouvoir effectuer les sommations des quantités ingérées de manière à prendre en temps voulu les mesures sanitaires appropriées tout en prenant en considération toutes les données précédemment exposées, le plan d'organisation du contrôle doit prévoir :

1. — Des points de prélèvements assez nombreux afin d'apprécier les inégalités de distribution géographique.

2. — Une fréquence de prélèvement en chaque point assez élevée, par exemple toutes les 48 heures afin d'être certain de ne pas laisser échapper de variation très brutale et très brève des pollutions.

3. — Un système d'expédition, réception et mesure très efficace et rapide, d'une part pour pouvoir effectuer la mesure dans les meilleures conditions, d'autre part effectuer au plus tôt les sommations des quantités ingérées.

4. — Une permanence du contrôle en quelques points destinée à donner l'alerte à l'ensemble du réseau et déclencher le contrôle en cas de besoin dans les plus brefs délais.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. ILLIN (D.). — Moskalev. *Atomnaya Energiya*, 1957, 2, 163.
2. SQUIRE (H. M.), MIDDLETON (L. J.), SANSON (B. F.), COID (C. R.). — Conférence internationale sur les radio-isotopes dans la recherche scientifique, Paris, 1957, exposé UNESCO/NS/RIC/143.
3. MICHON (G.), JEANMAIRE (L.). — Rapport C. E. A. n° 2323, 1963.
4. GARNER (R. J.), SANSON (B. F.), JONES (H. G.). — *J. Agric. Sci.*, 1960, 55, 2, 283.
5. GARNER (R. J.), JONES (H. G.). — *J. Agric. Sci.*, 1960, 55, 3, 387.
6. GARNER. — Le comportement des produits de fission chez les animaux. Séminaire FAO. Cambridge, 16-22 sept. 1959.
7. Report of Committee II on Permissible Dose for International Radiation. Recommendation of the International Commission on Radiological Protection. Pergamon Press, 1959.
8. JEANMAIRE (L.) et MICHON (G.). — Rapport C. E. A. n° 2223, 1962.